Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale,, n. 127 del 1° giugno 1988 - Serie generale

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo I (70%)

GAZZETTA UFFICIALE

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA — **Roma - Mercoledì, 1° giugno 1988** — SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DI GRAZIA E GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA 70 - 00100 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA G. VERDI 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 85081

N. 47

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI

DECRETO MINISTERIALE 11 marzo 1988.

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

SOMMARIO

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI

DECRETI E ORDINANZE MINISTERIALI

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI

DECRETO 11 marzo 1988.

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

IL MINISTRO DEI LAVORI PUBBLICI

DI CONCERTO CON

IL MINISTRO DELL'INTERNO

Vista la legge 2 febbraio 1974, n. 64, recante provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;

Ritenuto che, in forza dell'art. 1 della citata legge n. 64/1974, devono essere emanate norme tecniche per la disciplina delle costruzioni, norme che, ai sensi del secondo comma dello stesso articolo, possono essere modificate o aggiornate ogni qual volta occorre;

Visto il decreto ministeriale 21 gennaio 1981 pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 37 del 7 febbraio 1981 relativo a «Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione»;

Ritenuto che, le suddette norme tecniche di cui al decreto ministeriale 21 gennaio 1981 devono essere modificate ed aggiornate;

Visto il nuovo testo delle norme tecniche in oggetto predisposto dal servizio tecnico centrale, testo sul quale, sentito il Consiglio nazionale delle ricerche, ha espresso parere favorevole l'assemblea generale del Consiglio superiore del lavori pubblici con il voto n. 188 del 26 settembre 1986;

Espletata la procedura di cui alla legge 21 giugno 1986 n. 317 in attuazione alla direttiva CEE n. 83/189;

Decreta:

Art. 1.

Sono approvate le norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione, di cui alla legge 2 febbraio 1974 n. 64, predisposte dal servizio tecnico centrale ed allegate al presente decreto.

Art. 2.

Le anzidette norme entrano in vigore sei mesi dopo la pubblicazione del presente decreto nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

Art. 3.

In via transitoria continuano ad applicarsi le norme di cui al decreto ministeriale 21 gennaio 1981 per le opere in corso, per le opere per le quali sia stato stipulato regolare contratto, per le opere per le quali sia stato pubblicato il bando di gara per l'appalto, per le opere comprendenti strutture disciplinate dalla legge n. 1086/71 per le quali è stata già presentata la denuncia a sensi dell'art. 4 della legge stessa.

Roma, addì 11 marzo 1988

Il Ministro dei lavori pubblici
DE ROSE

Il Ministro dell'interno
FANFANI

NORME TECNICHE RIGUARDANTI LE INDAGINI SUI TERRENI E SULLE ROCCE, LA STABILITÀ DEI PENDII NATURALI E DELLE SCARPATE, I CRITERI GENERALI E LE PRESCRIZIONI PER LA PROGETTAZIONE L'ESECUZIONE ED IL COLLAUDO DELLE OPERE DI SOSTEGNO DELLE TERRE E DELLE OPERE DI FONDAZIONE.

A. DISPOSIZIONI GENERALI.

A.1. Oggetto e scopo delle norme.

Con le presenti norme si stabiliscono i principali criteri da seguire:

per il progetto e per l'esecuzione di indagini sui terreni, intesi quali terre o rocce nella loro sede;

per il progetto, per la costruzione e per il collaudo di opere di fondazione, opere di sostegno, manufatti di materiali sciolti, manufatti sotterranei;

per lo studio della stabilità dei pendii naturali;

per il progetto di stabilizzazione dei pendii naturali e per il progetto di scavi; per il progetto delle discariche e delle colmate; per il progetto degli interventi di consolidamento di ammassi di terreni e rocce; per il progetto degli interventi di ristrutturazione e consolidamento di esistenti strutture di dondazione e di sostegno; per lo studio di fattibilità di opere e di insiemi di opere e relativi interventi nel sottosuolo che interessano grandi aree o grandi volumi di terreno, nonché per lo studio e la valutazione degli effetti di emungimenti di fluidi dal sottosuolo e di perturbazione del regime delle pressioni interstiziali.

I principi ed i criteri hanno lo scopo di garantire la sicurezza e la funzionalità del complesso opere-terreni e di assicurare in generale la stabilità del territorio sul quale si inducono sollecitazioni e deformazioni.

Le presenti norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica, come disposto dall'art. 1 della legge 2 febbraio 1974, n. 64, ivi comprese le zone dichiarate sismiche ai sensi dell'art. 3, titolo II, della citata legge. Le presenti norme valgono anche per le opere speciali di cui al punto *D* dell'art. 1 della sopra richiamata legge, salvo quanto disposto dalle norme tecniche relative alle singole categorie di opere speciali.

Per quanto attiene al calcolo ed al dimensionamento delle strutture e dei manufatti considerati nelle presenti norme, ai realtivi materiali ai procedimenti e metodi costruttivi si rimanda alle vigenti norme specifiche e in particolare alle norme emanate in applicazione della legge 5 novembre 1971, n. 1086, salvo quanto diversamente prescritto nelle sezioni seguenti.

A.2. Prescrizioni generali.

Le scelte di progetto, i calcoli e le verifiche devono essere sempre basati sulla caratterizzazione geotecnica del sottosuolo ottenuta per mezzo di rilievi, indagini e prove.

I calcoli di progetto devono comprendere le verifiche di stabilità e le valutazioni del margine di sicurezza nei riguardi delle situazioni ultime che possono manifestarsi sia nelle fasi transitorie di costruzione sia nella fase definitiva per l'insieme manufatto-terreno. Le situazioni di esercizio tenendo conto delle possibili variazioni di sollecitazione e deformazione, devono ugualmente essere verificate con la dovuta sicurezza. La scelta dei coefficienti di sicurezza deve essere motivata in rapporto al grado di approfondimento delle indagini sui terreni, all'affidabilità dalla valutazione delle azioni esterne, tenuto conto del previsto processo costruttivo e dei fattori ambientali. L'assunzione di valori inferiori a quelli prescritti nei capitoli successivi deve essere giustificata con una analisi documentata.

Il progetto deve comprendere anche una valutazione dei prevedibili spostamenti dell'insieme opera-terreno, nonché un giudizio sull'ammissibilità di tali spostamenti in rapporto alla sicurezza e funzionalità del manufatto e di quelli ad esso adiacenti.

L'intensità e la direzione delle azioni statiche e dinamiche da considerare nei calcoli geotecnici deve essere stabilita sulla base di una analisi che tenga conto della probabilità e della frequenza di applicazione, del tempo di permanenza, della natura dei terreni presenti nel sottosuolo e del tipo di opera.

In presenza di azioni indotte da sismi si adotteranno i criteri di valutazione del carico limite e del relativo coefficiente di sicurezza prescritti dalle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche (D.R. 19 giugno 1984).

Nel progetto devono essere considerate le fasi e le modalità costruttive.

In corso d'opera si deve controllare la rispondenza tra la caratterizzazione geotecnica assunta in progetto e la situazione effettiva, differendo di conseguenza il progetto esecutivo.

Nel caso di costruzioni di modesto rilievo in rapporto alla stabilità globale dell'insieme opera-terreno, che ricadano in zone già note, la caratterizzazione geotecnica del sottosuolo può essere ottenuta per mezzo della raccolta di notizie e dati sui quali possa responsabilmente essere basata la progettazione.

In questo caso i calcoli geotecnici di stabilità e la valutazione degli spostamenti possono essere omessi, ma la idoneità delle soluzioni progettuali adottate deve essere motivata con apposita relazione.

A.3. *Elaborati geotecnici e geologici.*

I risultati delle indagini, degli studi e dei calcoli geotecnici devono essere esposti in una relazione geotecnica, parte integrante degli atti progettuali.

Nei casi in cui le presenti norme prescrivano uno studio geologico, deve essere redatta anche una relazione geologica che farà parte integrante degli atti progettuali.

A.4. Collaudo.

Il collaudo dovrà accertare la rispondenza delle opere eseguite alle previsioni progettuali e la rispondenza della esecuzione alla presente normativa, tenendo conto di tutti i dati rilevati prima e durante la costruzione.

Ulteriori indagini e prove saranno effettuate nel corso del collaudo, se ritenute necessarie al fine di accertare l'idoneità dell'opera all'uso cui è destinata.

B. INDAGINI GEOTECNICHE.

B.1. Oggetto delle norme.

Le presenti norme riguardano il progetto e l'esecuzione delle indagini geotecniche. Queste indagini hanno lo scopo di raccogliere tutti i dati qualitativi e quantitativi occorrenti per il progetto e per il controllo del comportamento dell'opera nel suo insieme ed in rapporto al terreno.

B.2. Indagini nelle fasi di progetto e di costruzione.

Nelle fasi preliminari della progettazione si potrà far riferimento a informazioni di carattere geologico e a dati geotecnici deducibili dalla letteratura oppure noti attraverso indagini eseguite precedentemente sulla medesima area.

Per il progetto di massima dovranno essere effettuate indagini geologiche e geotecniche per valutare la stabilità di insieme della zona, prima ed a seguito della costruzione dell'opera in progetto, e per individuare i problemi che la natura e le caratteristiche geotecniche dei terreni pongono nelle scelte delle soluzioni progettuali e dei corrispondenti procedimenti costruttivi anche per confrontare le soluzioni possibili.

Nella fase di progetto esecutivo le indagini devono essere dirette ad approfondire la caratterizzazione geotecnica qualitativa e quantitativa del sottosuolo per consentire la scelta della soluzione progettuale, di eseguire i calcoli di verifica e definire i procedimenti costruttivi.

Per i manufatti di materiali sciolti, l'indagine deve comprendere anche la ricerca e lo studio dei materiali da impiegare nella costruzione.

Le indagini, gli studi ed i rilievi devono essere portati a termine nei tempi utili alla compilazione del progetto, salvo successivi sviluppi in relazione alle esigenze della fase costruttiva.

La validità delle ipotesi di progetto dovrà essere controllata durante la costruzione considerando, oltre ai dati raccolti in fase di progetto, anche quelli ottenuti con misure ed osservazioni nel corso dei lavori per adeguare, eventualmente, l'opera alle situazioni riscontrate.

B.3. Ampiezza dell'indagine.

Lo studio geotecnico deve essere esteso alla parte del sottosuolo influenzata, direttamente o indirettamente, dalla costruzione del manufatto e che influenza il comportamento del manufatto stesso (volume significativo).

L'ampiezza dell'indagine deve perciò essere proporzionata alle dimensioni, al tipo, alle caratteristiche strutturali, all'importanza dell'opera, alla complessità del sottosuolo ed allo stato delle conoscenze sulla zona in esame.

B.4. Mezzi di indagine.

Il programma delle indagini deve essere formulato in base alla prevedibile costituzione del sottosuolo, tenuto conto dei problemi in esame.

I mezzi di indagine devono essere scelti caso per caso in relazione alla natura ed alla successione dei terreni nel sottosuolo, alle finalità ed alle caratteristiche dell'opera.

Le indagini geotecniche comprendono tra l'altro perforazioni di sondaggi o scavi, prelievo di campioni, rilievo delle falde acquifere, prove in situ, prove in laboratorio, prospezioni geofisiche.

Il programma deve essere sufficientemente flessibile per consentire eventuali modifiche conseguenti alle conoscenze che si otterranno nel corso delle indagini.

B.5. Relazioni sulle indagini.

I risultati delle indagini devono essere oggetto di apposite relazioni, parte integrante del progetto. Queste devono comprendere ed illustrare tutti i dati obiettivi e sviluppare le elaborazioni ed i calcoli necessari al fine di giungere alle scelte progettuali ed alle verifiche prescritte al punto *A*.2 e nelle sezioni seguenti.

La relazione geologica è prescritta per le opere a cui fanno riferimento le sezioni *E, F, G, H, I, L, M.* e *O*, della presente normativa e per le aree dichiarate sismiche o soggette a vincoli particolari.

Essa deve comprendere ed illustrare la situazione litostratigrafica locale, con definizione dell'origine e natura dei litotipi, del loro stato di alterazione e fratturazione e della loro degradabilità, i lineamenti geomorfologici della zona, nonché gli eventuali processi morfologici ed i dissesti in atto o potenziali; deve precisare inoltre i caratteri geostrutturali generali, la geometria e le caratteristiche delle superfici di discontinuità e fornire lo schema della circolazione idrica superficiale e sotterranea.

La relazione geotecnica sulle indagini è prescritta per tutte le opere oggetto delle presenti norme. Essa deve comprendere ed illustrare la localizzazione della area interessata, i criteri di programmazione ed i risultati delle indagini in sito e di laboratorio e le tecniche adottate, nonché la scelta dei parametri geotecnici di progetto, riferiti alle caratteristiche della costruenda opera, ed il programma di eventuali ulteriori indagini, che si raccomandano per la successiva fase esecutiva.

Le relazioni devono essere corredate degli elaborati grafici e della documentazione delle indagini in sito ed in laboratorio necessari per la chiara comprensione dei risultati.

La caratterizzazione geotecnica e la ricostruzione geologica devono essere reciprocamente coerenti. A tale riguardo la relazione geotecnica deve fare esplicito riferimento alla relazione geologica e viceversa.

C. OPERE DI FONDAZIONE.

C.1. Oggetto delle norme.

Le presenti norme riguardano le fondazioni di manufatti di qualsiasi tipo.

Per quanto attiene al calcolo delle strutture costituenti la fondazione, ai materiali impiegati, ai procedimenti e metodi costruttivi, valgono le vigenti norme specifiche.

Per le fondazioni di manufatti ricadenti in zone sismiche devono essere rispettate le prescrizioni di cui al titolo II della legge 2 febbraio 1974, n. 64.

Per le fondazioni di opere speciali, le presenti norme devono essere integrate con quanto prescritto nelle norme specifiche.

C.2. Criteri di progetto.

Il progetto delle fondazioni di un'opera deve essere sviluppato congiuntamente al progetto dell'opera in elevazione tenendo conto delle modalità costruttive.

L'opera di fondazione deve avere i seguenti requisiti:

lo stato di tensione indotto nel terreno deve essere compatibile con le caratteristiche di resistenza del terreno stesso, nella situazione iniziale ed in quelle che potranno presumibilmente verificarsi nel tempo;

gli spostamenti delle strutture di fondazione devono essere compatibili con i prefissati livelli di sicurezza e con la funzionalità delle strutture in elevazione.

Deve essere tenuta in debito conto l'influenza che l'opera in progetto può avere su fondazioni e su costruzioni esistenti nelle vicinanze.

Il progetto deve comprendere i risultati delle indagini, rilievi, studi atti ad individuare e valutare i fattori che possono influire sul comportamento della fondazione; la scelta del tipo di fondazione; la verifica di stabilità del complesso terreno-fondazione; la previsione dei cedimenti e del loro andamento nel tempo; la scelta dei procedimenti costruttivi; le verifiche delle strutture e delle opere di fondazione.

C.3. Prescrizioni per le indagini.

I rilievi e le indagini da effettuare in conformità alle direttive riportate alla sezione *B* hanno lo scopo di accertare la costituzione del sottosuolo e la presenza di acque sotterranee a pelo libero ed in pressione e di misurare e consentire la valutazione delle proprietà fisico-meccaniche dei terreni.

La profondità da raggiungere con le indagini va computata dalla quota più bassa dell'opera di fondazione. Essa va stabilita e giustificata caso per caso in base alla forma, alle dimensioni, alle caratteristiche strutturali del manufatto, al valore dei carichi da trasmettere in fondazione, alle caratteristiche degli stessi terreni di fondazione ed alla morfologia di un'area di adeguata estensione intorno alla opera, nonché alla profondità ed al regime della falda idrica.

Indagini di carattere speciale devono essere eseguite nelle aree dove per motivate ragioni geologiche o relative al precedente uso del territorio possono essere presenti cavità sotterranee, possono manifestarsi fenomeni di subsidenza ed altri fenomeni che condizionino il comportamento statico dei manufatti.

Nel caso di modesti manufatti che ricadono in zone già note, le indagini in sito ed in laboratorio sui terreni di fondazione possono essere ridotte od omesse, sempreché sia possibile procedere alla caratterizzazione dei terreni sulla base di dati e di notizie raccolti mediante indagini precedenti; eseguite su terreni simili ed in aree adiacenti. In tal caso, dovranno essere specificate le fonti dalle quali si è pervenuti alla caratterizzazione fisico-meccanica del sottosuolo.

C.4. Fondazioni dirette.

C.4.1. Criteri di progetto.

Il piano di posa deve essere situato al di sotto della coltre di terreno vegetale; nonché al di sotto dello strato interessato dal gelo e da significative variazioni di umidità stagionali. Una scelta diversa deve essere adeguatamente giustificata.

Le fondazioni devono essere direttamente difese o poste a profondità tale da risultare protette dai fenomeni di erosione del terreno superficiale.

Nel progetto di una fondazione diretta si deve verificare che il comportamento della fondazione, tanto nei suoi elementi quanto nel suo complesso, sia compatibile con la sicurezza e con la funzionalità dell'opera.

A tal fine si devono determinare il carico limite del complesso di fondazione-terreno ed i cedimenti totali e differenziali.

Limitatamente alle zone non sismiche, nei casi in cui una lunga e soddisfacente pratica locale indirizzi il progettista nella scelta del tipo di fondazioni, i calcoli di stabilità e la valutazione dei cedimenti possono essere omessi, ma le scelte devono essere documentate e giustificate in base ad un giudizio globale con esplicito riferimento alla situazione geotecnica del sottosuolo.

C.4.2. Carico limite e carico ammissibile del complesso fondazione-terreno.

Il carico limite del complesso fondazione-terreno, deve essere calcolato sulla base delle caratteristiche geotecniche del sottosuolo e delle caratteristiche geometriche della fondazione.

Nel calcolo devono essere considerate anche le eventuali modifiche che l'esecuzione dell'opera può apportare alle caratteristiche del terreno ed allo stato dei luoghi.

Nel caso di manufatti situati su pendii od in prossimità di pendii naturali ed artificiali deve essere verificata anche la stabilità globale del pendio stesso, secondo quanto disposto alla sezione G, considerando nelle verifiche le forze trasmesse dalla fondazione.

Il carico ammissibile deve essere fissato come un'aliquota del carico limite.

Il coefficiente di sicurezza non deve essere inferiore a 3. Valori più bassi, da giustificare esplicitamente, potranno essere adottati nei casi in cui siano state eseguite indagini particolarmente accurate ed approfondite per la caratterizzazione geotecnica dei terreni con riguardo anche alla importanza e funzione dell'opera, tenuto conto del grado di affidabilità della valutazione delle azioni esterne, nonché dell'ampiezza del piano dei controlli da sviluppare durante la costruzione.

Per le verifiche in presenza di azioni indotte da sismi si adotteranno i criteri delle citate Norme Sismiche.

C.4.3. Cedimenti.

I cedimenti assoluti e differenziali ed il loro decorso nel tempo devono essere compatibili con lo stato di sollecitazione ammissibile per la struttura e con la funzionalità del manufatto.

La previsione dei cedimenti deve essere basata sul calcolo riferito alle caratteristiche di deformabilità dei terreni e delle strutture, tenendo in conto i valori dei carichi permanenti, il tipo e la durata di applicazione dei sovraccarichi.

Tale previsione può essere limitata ad un giudizio qualitativo se una lunga, documentata e soddisfacente esperienza locale consente di valutare il comportamento del complesso terreno-strutture.

C.4.4. Elemento strutturale di fondazione.

Per le verifiche di resistenza delle singole membrature o elementi di una fondazione si deve tenere conto delle reazioni del terreno, delle spinte dovute all'acqua e dell'influenza di sovraccarichi direttamente applicati al terreno.

I carichi e le azioni sopracitati vanno combinati in modo tale da dar luogo, in ciascun elemento strutturale della fondazione, al più sfavorevole stato di sollecitazione.

Nella valutazione degli stati di sollecitazione degli elementi strutturali di fondazione si deve tener conto della interazione terreno-struttura di fondazione-struttura in elevazione.

C.4.5. Scavi di fondazione.

Nell'esecuzione degli scavi per raggiungere il piano di posa della fondazione si deve tener conto di quanto specificato al punto *A*.2, al punto *D*.2 ed alla sezione *G*.

Il terreno di fondazione non deve subire rimaneggiamenti e deterioramenti prima della costruzione della opera. Eventuali acque ruscellanti o stagnanti devono essere allontanate dagli scavi.

Il piano di posa degli elementi strutturali di fondazione deve essere regolarizzato e protetto con conglomerato magro o altro materiale idoneo.

Nel caso che per eseguire gli scavi si renda necessario deprimere il livello della falda idrica si dovranno valutare i cedimenti del terreno circostante; ove questi non risultino compatibili con la stabilità e la funzionalità delle opere esistenti, si dovranno opportunamente modificare le modalità esecutive. Si dovrà, nel caso in esame, eseguire la verifica al sifonamento. Per scavi profondi, si dovrà eseguire la verifica di stabilità nei riguardi delle rotture del fondo.

C.5. Fondazioni su pali.

C.5.1. Criteri di progetto.

Il progetto di una fondazione su pali comporta il dimensionamento della palificata e delle relative strutture di collegamento; esso comprende la scelta del tipo di palo e delle relative modalità di esecuzione e lo studio del comportamento del complesso palificata-terreno.

Deve essere determinato il carico limite del singolo palo e quello della palificata e verificata l'ammissibilità dei cedimenti della palificata in relazione alle caratteristiche delle strutture in elevazione. In presenza di azioni indotte da sismi si adotteranno i criteri di verifica prescritti dalle norme sismiche.

Devono essere valutate le eventuali variazioni delle caratteristiche del terreno e le conseguenze che l'esecuzione della palificata può provocare su manufatti esistenti in zone vicine.

Qualora sussistano le condizioni geotecniche per cui possa manifestarsi il fenomeno dell'attrito negativo, si deve tener conto del corrispondente effetto nella scelta del tipo di palo, nel dimensionamento e nelle verifiche.

C.5.2. Indagini specifiche.

Le indagini devono essere eseguite in conformità con quanto precisato nella sezione *B* e devono essere dirette anche ad accertare la fattibilità e l'idoneità del tipo di palo in relazione alle caratteristiche dei terreni e delle acque del sottosuolo.

Con le indagini si debbono accertare le caratteristiche del terreno di fondazione fino alla profondità interessata da significative variazioni tensionali.

C.5.3. Carico limite e carico ammissibile del palo singolo.

La determinazione del carico limite del complesso palo-terreno deve essere effettuata con uno o più dei seguenti procedimenti:

a) metodi analitici per la valutazione della resistenza alla base e lungo il fusto;

b) correlazioni basate sui risultati di prove in sito;

c) sperimentazione diretta su pali di prova (vedi punto *C*.5.5.);

d) analisi del comportamento dei pali durante la battitura.

Nel progetto si deve giustificare la scelta dei procedimenti di calcolo adottati.

La valutazione del carico assiale sul palo singolo deve essere effettuata prescindendo dal contributo delle strutture di collegamento direttamente appoggiate sul terreno.

La sperimentazione diretta con prove di carico su pali singoli o gruppi di pali, deve essere in ogni caso eseguita per opere di notevole importanza e quando, per le caratteristiche dei terreni, i risultati delle indagini non consentono di esprimere giudizi affidabili sul comportamento del palo.

Il valore del carico ammissibile del palo singolo rispetto al carico assiale limite deve essere fissato dividendo il corrispondente carico limite per un coefficiente di sicurezza da stabilire in relazione alle caratteristiche del terreno, al tipo ed alle modalità costruttive del palo.

Il valore del coefficiente di sicurezza non deve essere inferiore a 2,5 nel caso che il carico limite sia valutato con i metodi teorici. Nei casi nei quali vengano anche eseguite prove di carico fino a rottura — di cui al punto *C*.5.5. — può essere accettato un coefficiente di sicurezza inferiore ma non minore di 2, sempre che siano state eseguite approfondite e dettagliate indagini per la caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni. Nel caso di pali di diametro uguale o maggiore di 80 centimetri, la scelta del valore del coefficiente di sicurezza deve essere adeguatamente motivata e deve tener conto dei cedimenti ammissibili.

Il palo dovrà essere verificato anche nei riguardi di eventuali forze orizzontali.

C.5.4. Carico ammissibile della palificata.

Il carico ammissibile della palificata deve essere determinato tenendo conto del carico ammissibile del singolo palo e dell'influenza della configurazione geometrica della palificata, del tipo costruttivo di palo, della costituzione del sottosuolo e del tipo di struttura di collegamento orizzontale delle teste dei pali.

Il carico ammissibile della palificata deve essere stabilito anche in relazione al valore dei cedimenti assoluti e differenziali compatibili con la sicurezza e la funzionalità dell'opera e di quelle adiacenti.

Quando i pali sono disposti ad interasse minore di tre diametri, sarà effettuata una ulteriore verifica nella quale la palificata sarà considerata una fondazione diretta di profondità pari alla lunghezza dei pali salvo più accurate analisi.

C.5.5. Prove di carico.

Le prove per la determinazione del carico limite del palo singolo di cui al punto C.5.3. devono essere spinte fino a valori del carico assiale tali da portare a rottura il complesso palo-terreno o comunque tali da essere adeguatamente superiori al massimo carico di esercizio e comunque tali da consentire di ricavare significativi diagrammi dei cedimenti della testa del palo in funzione dei carichi e dei tempi.

Le prove di carico dei pali di diametro inferiore a 80 centimetri devono essere spinte ad almeno 1,5 volte il previsto carico assiale massimo di esercizio.

Il numero e l'ubicazione dei pali da sottoporre alla prova di carico devono essere stabiliti in base all'importanza dell'opera ed al grado di omogeinità del sottosuolo. Per opere di notevole importanza tale numero deve essere pari ad almeno l'1 per cento del numero totale dei pali, con un minimo di due.

C.5.6. Elemento strutturale di collegamento.

Per le verifiche di resistenza delle membrature o elementi strutturali di collegamento tra i pali si deve tener conto delle reazioni dei singoli pali, delle spinte dovute all'acqua e dell'influenza di sovraccarichi direttamente applicati al terreno.

I carichi e le azioni sopracitati vanno combinati in modo tale da dar luogo in ciascun elemento strutturale della fondazione, al più sfavorevole stato di sollecitazione.

C.6. *Relazione sulla fondazione.*

I risultati delle indagini e delle verifiche devono essere illustrati in una relazione apposita, facente parte integrante degli atti progettuali.

D. OPERE DI SOSTEGNO.

*D.*1. *Oggetto delle norme.*

Le norme contenute nella presente sezione si applicano ai muri di sostegno alle paratie, alle palancolate ed alle armature per il sostegno di scavi e ad opere di sostegno costituite da terra mista ad altri materiali.

*D.*2. *Criteri di progetto.*

Il comportamento dell'opera di sostegno, intesa come complesso struttura-terreno, deve essere esaminato tenendo conto della successione e delle carattteristiche fisico-meccaniche dei terreni di fondazione e di eventuali materiali di riporto, interessati dall'opera; dalle falde idriche, del profilo della superficie topografica del terreno prima e dopo l'inserimento dell'opera; dei manufatti circostanti; delle caratteristiche di resistenza e di deformabilità dell'opera; dei drenaggi e dispositivi per lo smaltimento delle acque superficiali e sotterranee e delle modalità di esecuzione dell'opera e del rinterro.

Deve essere verificata la stabilità dell'opera di sostegno e del complesso opera-terreno. Le verifiche debbono essere effettuate nelle condizioni corrispondenti alle diverse fasi costruttive ed al termine della costruzione, tenendo conto delle possibili oscillazioni di livello dell'acqua nel sottosuolo.

Quando il terreno sia sede di moti di filtrazione l'opera deve essere verificata nei riguardi del sifonamento.

Nel caso di opere su pendio o prossime a pendii si deve esaminare anche la stabilità di questi secondo quanto indicato alla sezione *G.*

Il progetto deve comprendere inoltre il dimensionamento delle opere di drenaggio e di raccolta delle acque superficiali, tenuto conto anche di quanto indicato alla sezione *N* e con le limitazioni prescritte alla sezione *L.*

Nel caso di scavi armati o delimitati da pareti, deve essere verificata anche la stabilità del fondo nei riguardi della rottura per sollevamento.

D.3. Indagini specifiche.

Per i criteri generali di indagine si fa riferimento alla sezione *B.* ed alla sezione *C.*2.

Nel caso di modesti manufatti che ricadano in zone già note le indagini in sito ed in labaratorio sui terreni di fondazione possono essere ridotte od omesse, sempreché sia possibile procedere alla caratterizzazione dei terreni sulla base di dati e notizie raccolti mediante indagini precedenti, eseguite su terreni simili ed in aree adiacenti. In tal caso devono essere specificate le fonti dalle quali si è pervenuti alla caratterizzazione fisico-meccanica del sottosuolo.

Il volume significativo di cui al punto *B.*3. deve contenere le superfici di scorrimento possibili relative alla stabilità globale dell'opera, del terreno di fondazione e del terrapieno. In particolare, nei terreni sede di moti di filtrazione tale volume deve comprendere le zone dove possono aver luogo fenomeni di sifonamento.

D.4 Verifiche dei muri di sostegno con fondazioni superficiali.

*D.*4.1. Azioni sul muro di sostegno.

Le azioni dovute al terreno, all'acqua, ai sovraccarichi ed al peso proprio del muro devono essere calcolate e composte in modo da pervenire, di volta in volta, alla condizione più sfavorevole nei confronti delle verifiche di cui ai punti seguenti.

Le ipotesi di calcolo delle spinte sui muri devono essere giustificate con considerazioni sui prevedibili spostamenti relativi del muro rispetto al terreno. In particolare la spinta attiva può essere adottata nei casi in cui questo valore della spinta sia compatibile con i possibili spostamenti del muro.

Ai fini della verifica di cui al successivo punto *D.*4.2., non si tiene conto, nel calcolo, del contributo di resistenza del terreno antistante il muro; in casi particolari, da giustificare con considerazioni relative alle caratteristiche meccaniche dei terreni ed ai criteri costruttivi del muro, se ne può tener conto con dei valori non superiori al 50 per conto della resistenza passiva.

*D.*4.2. Verifica alla traslazione sul piano di posa.

Per la sicurezza lungo il piano di posa del muro, il rapporto fra la somma delle forze resistenti nella direzione dello slittamento e la somma delle componenti nella stessa direzione delle azioni sul muro deve risultare non inferiore a 1,3.

*D.*4.3. Verifica al ribaltamento del muro.

Il rapporto tra il momento delle forze stabilizzanti e quello delle forze ribaltanti rispetto al lembo anteriore della base non deve risultare minore di 1,5.

*D.*4.4. Verifica al carico limite dell'insieme fondazione-terreno.

Questa verifica deve essere eseguita secondo quanto prescritto alla sezione *C*, tenendo conto dell'inclinazione ed eccentricità della risultante delle forze trasmesse dal muro al terreno di fondazione. Il coefficiente di sicurezza non deve risultare minore di 2.

*D.*4.5. Verifica di stabilità globale.

Questa verifica riguarda la stabilità del terreno nel quale è inserito il muro, nei confronti di fenomeni di scorrimento profondo.

Il coefficiente di sicurezza non deve risultare inferiore ad 1,3.

D.5. Verifiche di muri di sostegno fondati su pali.

Le verifiche devono essere condotte come prescritto al paragrafo *C.*5.

D.6. Dispositivi di drenaggio per la riduzione delle pressioni neutre e modalità costruttive.

A tergo dei muri di sostegno deve essere realizzato un drenaggio in grado di garantire anche nel tempo un adeguato smaltimento delle acque piovane e di falda. Il progetto del dreno deve comprendere la scelta dei materiali (naturali od artificiali) tenendo conto dei requisiti richiesti per la funzionalità e delle caratteristiche del terreno con il quale il dreno è a contatto, secondo i criteri per il dimensionamento dei filtri, di cui alla sezione *N*.

Il muro deve essere interrotto da giunti trasversali, estesi alla fondazione, quando lo richiedano la lunghezza del manufatto e la natura del terreno.

Nel caso in cui alle spalle del muro debba essere eseguito un rinterro, sono da eseguire le norme del punto *E.*3.

Il costipamento del rinterro, quando previsto, deve essere eseguito secondo quanto prescritto alla sezione *E*.

D.7. Verifica delle paratie.

D.7.1. Azioni sulla parete.

Le azioni dovute al terreno, all'acqua ed ai sovraccarichi anche transitori devono essere calcolate e composte in modo da pervenire di volta in volta alle condizioni più sfavorevoli nei confronti delle verifiche di cui al punto *D.7.2.*

Le ipotesi per il calcolo delle spinte e delle resistenze del terreno devono essere giustificate sulla base di considerazioni sui prevedibili spostamenti relativi parete-terreno, in relazione alla deformabilità dell'opera, alle sue condizioni di vincolo, alle modalità esecutive dell'opera e dello scavo ed alle caratteristiche del terreno.

Nel caso di paratie che debbano essere incorporate nella costruzione con funzione statica, le azioni sulle paratie dovranno essere calcolate con riferimento alle condizioni che si prevedono nelle diverse fasi di costruzione e in quella di esercizio ad opera finita.

D.7.2. Verifiche.

I calcoli di progetto devono comprendere la verifica della profondità di infissione e quella degli eventuali ancoraggi, puntoni o strutture di controventamento.

Deve essere verificata la stabilità del fondo dello scavo, nei riguardi anche di possibili fenomeni di sifonamento.

Per opere che ricadano in prossimità di altri manufatti devono essere valutati gli spostamenti del terreno ed i loro effetti sulla stabilità e funzionalità dei manufatti.

Tale valutazione è prescritta anche nei casi nei quali sia necessario deprimere il livello della falda idrica per poter eseguire gli scavi.

I valori dei coefficienti di sicurezza saranno assunti dal progettista e giustificati sulla base del grado di affidabilità dei dati disponibili e del modello di calcolo adottato.

D.8. Armature per il sostegno degli scavi.

La verifica deve essere eseguita per scavi in trincea di profondità superiore ai due metri, nei quali sia prevista la permanenza di operai e per scavi che ricadano in prossimità di manufatti esistenti.

Le azioni dovute al terreno, all'acqua ed ai sovraccarichi anche transitori devono essere calcolate e composte in modo da pervenire di volta in volta alle condizioni più sfavorevoli.

Le ipotesi per il calcolo delle azioni del terreno sull'armatura devono essere giustificate con considerazioni sulla deformabilità relativa del terreno e dell'armatura sulla modalità esecutiva dell'armatura e dello scavo e sulle caratteristiche meccaniche del terreno e sul tempo di permanenza dello scavo.

D.9. Relazione sulle opere di sostegno.

I risultati delle indagini sui terreni, degli studi e delle verifiche devono essere raccolti nella relazione geotecnica facente parte integrante degli atti progettuali.

E. MANUFATTI DI MATERIALI SCIOLTI.

E.1. Oggetto delle norme.

Le presenti norme si applicano ai manufatti di materiali sciolti ed ai rinterri.

Le colmate e le discariche sono trattate alla sezione *I.*

Le dighe di ritenuta di materiali sciolti sono oggetto di norme tecniche specifiche.

E.2. Indagini sui terreni e sui materiali da costruzione.

Le indagini devono essere programmate e svolte secondo quanto prescritto alla sezione *B* e alla sezione *C.3.*

Nel caso di modesti manufatti che ricadano in zone già note le indagini in sito ed in laboratorio sui terreni di fondazione possono essere ridotte od omesse, semprechè sia possibile procedere alla caratterizzazione dei terreni sulla base di dati e notizie raccolti mediante indagini precedenti, eseguite su terreni simili ed in aree adiacenti. In tal caso devono essere specificate le fonti dalle quali si è pervenuti alla caratterizzazione fisico-meccanica del sottosuolo.

Nel progetto occorre considerare globalmente l'insieme manufatto-sottosuolo. A tal fine devono essere definite la stratigrafia, le proprietà fisico-meccaniche dei terreni di fondazione e le caratteristiche di eventuali falde idriche.

Il progetto deve prevedere la scelta dei materiali; questa deve essere effettuata tenendo presenti le risorse naturali della zona, nel rispetto dei vincoli imposti dalla vigente legislazione.

A tal fine, dove si prevede l'apertura di cave di prestito devono essere effettuate indagini geologiche e geotecniche per accertare la disponibilità di materiali idonei e la possibilità di eseguire i lavori.

Sui materiali prescelti devono essere eseguite indagini di laboratorio per definire la classificazione geotecnica e le caratteristiche di costipamento e, quando necessario, le proprietà meccaniche e la permeabilità.

E.3. Criteri di progetto.

Il manufatto deve essere progettato tenendo conto dei requisiti richiesti per la sua funzione, nonché delle caratteristiche dei terreni di fondazione. Devono altresì essere indicate le fonti di approvvigionamento e le diponibilità dei materiali.

La stabilità dell'insieme manufatto-terreno di fondazione deve essere studiata nelle condizioni corrispondenti alle diverse fasi costruttive, al termine della costruzione e all'esercizio, adottando i valori delle caratteristiche fisico meccaniche determinate con le indagini di cui al punto *E.*2.

Per i rilevati il coefficiente di sicurezza riferito alla stabilità del sistema manufatto-terreno di fondazione non deve risultare inferiore a 1,3. Per gli argini vale quanto previsto dalle norme tecniche per le dighe di ritenuta di materiali sciolti.

Per le opere costituite da terra mista ad altri materiali si dovranno eseguire anche le verifiche alla traslazione, al ribaltamento, al carico limite, come indicato ai punti *D.*4.2. - *D.*4.3. - *D.*4.4. Il progetto dovrà essere integrato con le verifiche strutturali delle eventuali armature di rinforzo del rilevato.

Si deve verificare che i cedimenti, dovuti alle deformazioni dei terreni di fondazione e dei materiali costituenti il manufatto, siano compatibili con la funzionalità e la sicurezza del manufatto stesso.

Si deve inoltre valutare l'influenza del manufatto in progetto sui manufatti esistenti ed indicare gli interventi occorrenti per limitare gli effetti sfavorevoli.

Nel caso di manufatti su pendii si deve esaminare anche l'influenza che la realizzazione dei manufatti può avere sulle condizioni di stabilità generali del pendio.

L'analisi deve essere sviluppata come indicato dal punto *G.*2.

Il progetto di opere modeste per dimensioni e funzione, può essere basato su stime cautelative delle caratteristiche fisico-meccaniche del materiale impiegato e del terreno di fondazione.

Il progetto deve considerare anche tutti gli interventi per proteggere il manufatto dagli agenti esterni.

E.4. Posa in opera dei materiali.

I materiali costituenti i manufatti devono essere posti in opera a strati e costipati per ottenere caratteristiche fisico-meccaniche in accordo con i requisiti progettuali. Al riguardo devono essere indicate in progetto le prescrizioni relative alla posa in opera precisando i controlli da eseguire durante la costruzione ed i limiti di accettabilità dei materiali.

La posa in opera senza costipamento è consentita, oltre che per manufatti di pietrame e nel caso di opere subacquee quale che sia il materiale impiegato, avuto rigurdo all'importanza del manufatto.

Le modalità della posa in opera e del costipamento devono essere considerate in progetto, sia nella definizione della sezione tipo dell'opera, sia nella valutazione delle proprietà fisico-meccaniche dei materiali.

E.5. Relazione.

La relazione geotecnica deve comprendere la caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni di fondazione e dei materiali da costruzione, la descrizione delle modalità di coltivazione delle cave di prestito e delle modalità di posa in opera dei materiali, le verifiche di stabilità della fondazione e del corpo del manufatto, la previsione dei cedimenti e del loro andamento nel tempo, le verifiche del manufatto nei riguardi degli eventuali moti di rifiltrazione e la giustificazione degli eventuali accorgimenti costruttivi che da esse scaturiscono.

In particolare, per i drenaggi ed i filtri deve essere motivata, la scelta dei materiali naturali o artificiali, tenendo conto dei requisti di funzionalità e delle caratteristiche granulometriche e di permeabilità del terreno con il quale essi si trovano a contatto.

F. Gallerie e manufatti sotterranei.

F.1. Oggetto delle norme.

Le presenti norme si applicano alle gallerie ed ai manufatti completamente immersi nel terreno che si realizzano mediante scavo in sotterraneo.

F.2. Indagini specifiche.

Le indagini per la scelta del tracciato del manufatto e per la raccolta dei dati da porre a base del progetto devono essere programmate e sviluppate secondo i criteri indicati nella sezione *B*, tenendo in debito conto la complessità della

situazione geologica, geotecnica, morfologica ed idrogeologica, la profondità e la lunghezza del manufatto ed il livello di progettazione (studio di fattibilità progetto di massima, progetto esecutivo).

I risultati delle indagini geologiche devono essere esaurientemente esposti e commentati in una relazione geologica.

Qualora durante la realizzazione di un manufatto si riscontrano situazioni non evidenziate durante le indagini precedentemente eseguite, i risultati progettuali degli interventi si devono basare anche sui dati acquisiti in corso d'opera.

Gli elaborati dei dati osservati ed il loro monitoraggio, nei predetti casi, devono essere parte integrante degli atti progettuali.

F.3. Progetto.

F.3.1. Criteri di progetto.

Nel progetto di manufatti sotterranei devono essere specificati ed adeguatamente giustificati:

la scelta dell'ubicazione o del tracciato dell'opera in dipendenza dei risultati e delle indagini geologiche e delle indagini geotecniche;

la previsione dei metodi di scavo, delle opere provvisionali e dei mezzi occorrenti per l'aggottamento eventuale o per la intercettazione dell'acqua sotterranea e degli eventuali procedimenti speciali per il consolidamento temporaneo o permanente del terreno;

la previsione degli effetti che gli scavi e l'eventuale aggottamento d'acqua avranno sulla stabilità dei manufatti ricadenti nella zona di influenza dello scavo e degli eventuali provvedimenti da adottare;

la previsione sull'eventuale presenza di gas tossici od esplosivi, sulle acque drenate dal sottosuolo e sulla ventilazione occorrente nel corso dei lavori ed in fase di esercizio;

la definizione delle caratteristiche geometriche e strutturali del manufatto;

il piano degli strumenti per il controllo del comportamento delle strutture e terreno durante il corso dei lavori ed eventualmente in fase di esercizio.

Nel progetto devono essere chiaramente indicate le ipotesi assunte per la valutazione delle componenti di sollecitazione che si destano nel sottosuolo nell'interno del manufatto ed il significato delle approssimazioni che ne conseguono.

F.4. Metodi di scavo.

La scelta dei metodi di scavo deve effettuarsi tenendo conto delle proprietà geotecniche dei terreni che si prevede di attraversare e dell'eventuale presenza di falde idriche e di altri manufatti indicati in prossimità del tracciato.

Il materiale di risulta deve essere sistemato in aree da indicare in progetto, tenendo conto delle prescrizioni della sezione I.

F.5. Verifica del rivestimento.

Le ipotesi per la verifica del rivestimento devono essere compatibili con il metodo e con i tempi di costruzione.

Nel progetto si deve tener conto della presenza di altri manufatti superficiali o sotterranei e si devono indicare gli eventuali vincoli da imporre per nuove costruzioni.

F.6. Controllo del manufatto.

Le ipotesi assunte in progetto relativamente alla caratterizzazione meccanica dei terreni e delle rocce devono essere controllate sulla base delle osservazioni e dei dati sperimentali che si raccolgono nel corso dei lavori. Le osservazioni e le misure devono essere proseguite durante l'esercizio per un congruo periodo di tempo, che sarà indicato in progetto.

G. STABILITÀ DEI PENDII NATUALI E DEI FRONTI DI SCAVO.

G.1. Oggetto delle norme.

Le presenti norme si applicano allo studio della stabilità dei pendii naturali, al progetto delle opere di stabilizzazione di pendii e frane, nonché al progetto di scavi non armati che per le loro dimensioni (ampiezza e profondità), per le caratteristiche meccaniche dei terreni, rappresentino pericolo per la sicurezza.

G.2. Pendii natuali.

G.2.1. Accertamenti di carattere generale.

L'acccertamento della stabilità richiede osservazioni e rilievi di superficie, raccolta di notizie storiche sull'evoluzione dello stato del pendio e su eventuali danni subiti dalle strutture esistenti, la constatazione dei movimenti eventualmente in atto e dei loro caratteri geometrici e cinematici, la raccolta dei dati sulle precipitazioni meteoriche, sui caratteri idrogeologici della zona, su sismi e su precedenti interventi di consolidamento.

Le verifiche di stabilità, anche in relazione alle opere da eseguire, devono essere basate su dati acquisiti con indagini specifiche.

G.2.2. Indagini specifiche.

I rilievi e le indagini devono effettuarsi secondo le prescrizioni della sezione *B* e secondo i criteri particolari seguenti:

la superficie del pendio deve essere definita attraverso un rilievo plano-altimetrico in scala adeguata ed esteso ad una zona sufficientemente ampia a monte e a valle del pendio stesso;

lo studio geologico, anche con l'ausilio della fotogeologia, deve precisare l'origine e la natura dei terreni, il loro assetto tettonico-strutturale, i caratteri ed i fenomeni geomorfologici e la loro prevedibile evoluzione nel tempo e lo schema della circolazione idrica nel sottosuolo;

lo studio geotecnico deve definire le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni, l'entità e la distribuzione delle pressioni dell'acqua nel terreno e nelle discontinuità, degli eventuali spostamenti plano-altimetrici di punti in superficie ed in profondità.

La profondità e l'estensione delle indagini devono essere fissate in relazione alle caratteristiche geometriche del pendio, ai risultati dei rilievi indicati ai punti precedenti, nonché alla più probabile posizione della eventuale superficie di scorrimento.

Nel caso di pendii in frana le indagini devono consentire di accertare la forma e la posizione della superficie o delle superfici di scorrimento, in quanto possibile, e di definire le caratteristiche cinematiche della frana.

G.2.3. Calcoli di stabilità.

Il metodo di calcolo per la verifica della stabilità deve essere scelto tenendo conto della posizione e della forma delle possibili superfici di scorrimento, dell'assetto struttuale, delle caratteristiche meccaniche del terreno, nonché della distribuzione delle pressioni neutre.

Nel caso di pendii in frana si devono adottare quei metodi — in quanto applicabili — che permettono di eseguire la verifica lungo le superfici di scorrimento che meglio approssimano quella riconosciuta con le indagini.

Negli altri casi si esamineranno superfici di scorrimento cinematicamente possibili in numero sufficiente per ricercare la superficie alla quale corrisponda, nel caso considerato, il coefficiente di sicurezza più basso.

Quando sussistano condizioni tali da non consentire una agevole valutazione delle pressioni neutre i calcoli di verifica devono essere effettuati assumendo le più sfavorevoli condizioni che ragionevolmente si possono prevedere.

Per i pendii ricadenti in zona sismica, la verifica di stabilità deve essere eseguita tenendo conto delle azioni sismiche, come prescritto dalle norme sismiche.

Il valore del coefficiente di sicurezza sarà assunto dal progettista e giustificato sulla base delle considerazioni relative al livello di conoscenze raggiunto ed al grado di affidabilità dei dati disponibili, alla complessità della situazione geologica e geotecnica, alla esperienza locale su pendii naturali in situazioni simili, nonché alle conseguenze di un'eventuale frana.

G.2.4. Interventi.

Il progetto degli interventi di consolidamento di un pendio deve essere giustificato dai calcoli di stabilità sviluppati secondo quanto indicato al punto precedente.

Il piano dei controlli sulla efficacia dei provvedimenti deve essere parte integrante degli elaborati progettuali.

G.3. Fronti di scavo.

G.3.1. Indagini specifiche.

Le indagini specifiche sono quelle indicate al punto G.2.2.

Esse possono essere eseguite anche parzialmente e diversamente sviluppate a seconda delle condizioni locali, della profondità, dell'ampiezza, della destinazione e della durata dello scavo.

G.3.2. Criteri di progetto e calcoli di stabilità.

Il progetto deve definire un profilo di scavo tale che il terreno sia stabile con adeguato margine di sicurezza, da valutarsi con i metodi di calcolo indicati al punto *G*.2.3.

Nel caso di terreni omogenei e nei quali le pressioni neutre siano note con sufficiente attendibilità, il coefficiente di sicurezza non deve essere minore di 1,3.

Nelle altre situazioni il valore del coefficiente di sicurezza da adottare deve essere scelto caso per caso, tenuto conto principalmente della complessità strutturale del sottosuolo, delle conoscenze del regime delle pressioni neutre e delle conseguenze di un eventuale fenomeno di rottura.

Si deve tener conto dell'esistenza di manufatti e sovraccarichi in prossimità del ciglio di scavo.

Nel progetto deve essere esaminata l'eventuale influenza dello scavo sul regime delle acque superficiali e sotterranee dell'area interessata.

H. FATTIBILITÀ GEOTECNICA DI OPERE SU GRANDI AREE.

H.1. *Oggetto delle norme.*

Le presenti norme comprendono i criteri di carattere geotecnico da adottare nell'elaborazione di piani urbanistici e nel progetto di insiemi di manufatti che interessano ampie superfici e che possono comportare variazioni significative nelle condizioni del sottosuolo, quali:

a) nuovi insediamenti urbani o civili o industriali;

b) ristrutturazione di insediamenti già esistenti, compresi quelli da consolidare e trasferire ai sensi della legge 9 luglio 1980 n. 445, e successive modificazioni ed integrazioni;

c) reti idriche e fognarie urbane e reti di sottoservizi di qualsiasi tipo;

d) strade, ferrovie ed idrovie;

e) opere marittime e difese costiere;

f) aeroporti;

g) bacini idrici artificiali e sistemi di derivazione da corsi d'acqua;

h) sistemi di impianti per l'estrazione di liquidi o di gas dal sottosuolo;

i) bonifiche e sistemazione del territorio;

l) attività estrattive di materiali da costruzione.

H.2. *Indagini specifiche.*

Gli studi geologici e la caratterizzazione geotecnica devono essere estesi a tutta la zona di possibile influenza degli interventi previsti.

Le indagini devono in particolare accertare le condizioni di stabilità dei pendii, tenuto conto anche di eventuali effetti derivanti dalla realizzazione delle opere.

Saranno inoltre considerati i fenomeni di subsidenza prodotti da modifiche del regime delle acque superficiali e profonde, nonché da asportazioni o riporti di materiali terrosi.

Per l'elaborazione di piani urbanistici in zone sismiche le indagini devono essere finalizzate alla caratterizzazione del territorio per la ricerca dei parametri di progetto in accordo con quanto previsto dalle norme sismiche.

H.3. *Verifiche di fattibilità.*

Prima della progettazione delle singole opere per le quali valgono le norme specifiche, occorre verificare e documentare con relazione tecnica la fattibilità dell'insieme dal punto di vista geologico e geotecnico e, se necessario, individuare i limiti imposti al progetto dalle caratteristiche del sottosuolo.

Per le zone sismiche si dovrà documentare il rispetto dei previsti vincoli.

I. DISCARICHE E COLMATE.

La presente norma si applica agli accumuli di materiali sciolti di qualsiasi natura.

Nel rispetto degli strumenti urbanistici e delle norme vigenti sulla protezione delle acque, sulla salvaguardia del paesaggio, e dell'igiene pubblica, la scelta delle aree da destinare a discarica o colmata va eseguita sulla base di studi geologici, geotecnici e idrogeologici.

Le discariche e le colmate devono essere realizzate sulla base di un progetto che ne stabilisca le dimensioni e le modalità di posa in opera, indichi i provvedimenti necessari per la conservazione della stabilità nel tempo, tenendo conto anche della futura destinazione dell'area, esamini la stabilità dell'insieme terreno di fondazione-discarica con particolare riguardo alla stabilità dei pendii e consideri l'influenza sulle opere presenti nei dintorni.

Lo studio dell'area da destinare a discarica o colmata deve prevedere tutte le opere di raccolta e canalizzazione delle acque superficiali e profonde, nonché delle eventuali acque drenate nel tempo dal corpo stesso della discarica.

L. EMUNGIMENTI DA FALDE IDRICHE.

La presente norma si applica alle opere ed agli interventi riguardanti l'estrazione di acqua dal sottosuolo.

Nel progetto delle opere di emungimento si deve accertare che queste siano compatibili con le caratteristiche dell'acquifero e che eventuali conseguenti cedimenti della superficie del suolo siano compatibili con la stabilità e la funzionalità dei manufatti presenti nella zona interessata dall'emungimento.

Il progetto deve stabilire anche i mezzi e le modalità di estrazione, in modo da evitare che con l'acqua venga anche estratto il terreno o la sua frazione più fina.

M. CONSOLIDAMENTO DEI TERRENI.

La presente norma si applica agli interventi di consolidamento dei terreni e delle rocce aventi lo scopo di modificare permanentemente o temporaneamente le caratteristiche meccaniche per mezzo di procedimenti tecnologici di vario tipo.

Il progetto degli interventi di consolidamento deve comprendere:

a) caratterizzazione del sottosuolo con particolare riferimento all'analisi delle condizioni che rendono necessario l'intervento;

b) analisi del tipo di intervento prescelto in relazione alle opere da realizzare e con riferimento a manufatti vicini;

c) dimensionamento esecutivo degli interventi e descrizione di dettaglio dei procedimenti costruttivi;

d) prescrizioni sulla verifica dell'esito dell'intervento attraverso indagini e controlli in corso d'opera.

N. DRENAGGI E FILTRI.

Le presenti norme si applicano ai manufatti formati da uno o più strati di materiale sabbioso-ghiaioso o di materiali sintetici, costruiti allo scopo di controllare e regolare la filtrazione e le pressioni neutre delle acque nel sottosuolo, nell'interno dei manufatti di materiali sciolti ed al contatto fra strutture e terreno.

Il progetto di drenaggi e filtri deve comprendere la scelta dei materiali tenendo conto dei requisiti richiesti per la funzionalità dei filtri stessi e delle caratteristiche del terreno con il quale essi sono a contatto.

O. ANCORAGGI.

O.1. Oggetto delle norme.

Le presenti norme si applicano a tutti tipi di armature (ancoraggi), attive o passive, inserite in terreni od in rocce (tiranti, bulloni, chiodi) allo scopo di aumentare la resistenza al taglio, specie lungo superfici di discontinuità.

O.2. Indagini specifiche.

Le indagini da eseguire in conformità alle direttive riportate nella sezione *B*, devono raccogliere i dati occorrenti per il progetto degli ancoraggi, per la verifica della stabilità globale e per il controllo del comportamento dell'insieme costituito dall'eventuale struttura ancorata, dagli ancoraggi e dal terreno comunque interessato.

Le indagini devono definire la composizione, le caratteristiche strutturali e le proprietà fisico-meccaniche dei terreni del sottosuolo interessato dal complesso delle opere e riconoscere se l'ambiente nel quale gli ancoraggi ricadono sia aggressivo per i materiali che li costituiscono.

O.3. Criteri di progetto.

Nel progetto si deve tener conto del tipo e delle finalità dell'intervento (provvisorio, definitivo), delle sollecitazioni prevedibili, della natura e delle caratteristiche del sottosuolo, nonché dei problemi esecutivi per l'installazione del cantiere. In dipendenza occorre fissare la tecnologia di esecuzione; l'orientazione, la lunghezza, il numero degli ancoraggi; lo sforzo ammissibile.

O.3.1. Verifica al carico limite.

Questa verifica deve essere eseguita per valutare la resistenza a trazione dell'ancoraggio la quale dipende, a seconda dei casi, dalla resistenza allo sfilamento della connessione ancoraggio-terreno, dalla resistenza del terreno (sciolto o lapideo) nell'immediato intorno della connessione o dalla resistenza della barra.

Per la valutazione del carico limite, si può procedere in prima approssimazione con formule teoriche; è però necessaria la conferma sperimentale con prove di trazione in sito in fase di progetto e di collaudo.

O.3.2. Verifica al Creep.

Per gli ancoraggi in terre coerenti o in terre incoerenti, deve essere valutata la resistenza allo sfilamento in funzione del tempo, tenendo conto del comportamento viscoso del terreno e dei materiali che costituiscono l'ancoraggio.

O.3.3. Prove di carico.

Poiché la riuscita degli ancoraggi dipende in larga misura da dettagli tecnologici, il comportamento dell'insieme ancoraggio-terreno deve essere determinato con prove di carico su ancoraggi di prova realizzati nello stesso sito e con lo stesso sistema costruttivo.

Le prove per la determinazione del carico limite del singolo ancoraggio devono essere spinte a valori del carico tali da portare a rottura il complesso ancoraggio-terreno.

Le prove di collaudo, al fine di controllare gli ancoraggi eseguiti, devono essere in numero sufficiente per accertare il buon funzionamento dell'opera.

La prova consiste in un ciclo semplice di carico e scarico sottoponendo l'ancoraggio ad una forza pari ad 1,2 volte la prevista forza di esercizio.

88A1293

GIUSEPPE MARZIALE, *direttore*

FRANCESCO NOCITA, *redattore*
ALFONSO ANDRIANI, *vice redattore*

(9652143) Roma - Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - S.

ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO

LIBRERIE DEPOSITARIE PRESSO LE QUALI È IN VENDITA LA GAZZETTA UFFICIALE

ABRUZZO

◇ **CHIETI**
Libreria MARZOLI
Via B. Spaventa, 18

◇ **L'AQUILA**
Libreria FANTINI
Piazza del Duomo, 59

◇ **PESCARA**
Libreria COSTANTINI
Corso V. Emanuele, 146
Libreria dell'UNIVERSITÀ
di Lidia Cornacchia
Via Galilei, angolo via Gramsci

◇ **TERAMO**
Libreria IPOTESI
Via Oberdan, 9

BASILICATA

◇ **MATERA**
Cartolibreria
Eredi ditta MONTEMURRO NICOLA
Via delle Beccherie, 69

◇ **POTENZA**
Ed. Libr. PAGGI DORA ROSA
Via Pretoria

CALABRIA

◇ **CATANZARO**
Libreria G. MAURO
Corso Mazzini, 89

◇ **COSENZA**
Libreria DOMUS
Via Monte Santo

◇ **CROTONE (Catanzaro)**
Ag. Distr. Giornali LORENZANO G.
Via Vittorio Veneto, 11

◇ **REGGIO CALABRIA**
Libreria S. LABATE
Via Giudecca

◇ **SOVERATO (Catanzaro)**
Rivendita generi Monopolio
LEOPOLDO MICO
Corso Umberto, 144

CAMPANIA

◇ **ANGRI (Salerno)**
Libreria AMATO ANTONIO
Via del Goti, 4

◇ **AVELLINO**
Libreria CESA
Via G. Nappi, 47

◇ **BENEVENTO**
Libreria MASONE NICOLA
Viale dei Rettori, 71

◇ **CASERTA**
Libreria CROCE
Piazza Dante

◇ **CAVA DEI TIRRENI (Salerno)**
Libreria RONDINELLA
Corso Umberto I, 253

◇ **FORIO D'ISCHIA (Napoli)**
Libreria MATTERA

◇ **NOCERA INFERIORE (Salerno)**
Libreria CRISCUOLO
Traversa Nobile ang. via S. Matteo, 51

◇ **PAGANI (Salerno)**
Libreria Edic. DE PRISCO SALVATORE
Piazza Municipio

◇ **SALERNO**
Libreria D'AURIA
Palazzo di Giustizia

EMILIA-ROMAGNA

◇ **ARGENTA (Ferrara)**
Cartolibreria PIROLA MAGGIOLI
di Laura Zagatti
Via Matteotti, 36/B

◇ **CERVIA (Ravenna)**
Ed. Libr. UMILIACCHI MARIO
Corso Mazzini, 36

◇ **FERRARA**
Libreria TADDEI
Corso Giovecca, 1

◇ **FORLÌ**
Libreria CAPPELLI
Corso della Repubblica, 54
Libreria MODERNA
Corso A. Diaz, 2/F

◇ **MODENA**
Libreria LA GOLIARDICA
Via Emilia Centro, 210

◇ **PARMA**
Libreria FIACCADORI
Via al Duomo

◇ **PIACENZA**
Tip. DEL MAINO
Via IV Novembre, 160

◇ **RAVENNA**
Libreria MODERNISSIMA
Via C. Ricci, 50

◇ **REGGIO EMILIA**
Libreria MODERNA
Via Guido da Castello, 11/B

◇ **RIMINI (Forlì)**
Libreria CAIMI DUE
Via XXII Giugno, 3

FRIULI-VENEZIA GIULIA

◇ **GORIZIA**
Libreria ANTONINI
Via Mazzini, 16

◇ **PORDENONE**
Libreria MINERVA
Piazza XX Settembre

◇ **TRIESTE**
Libreria ITALO SVEVO
Corso Italia, 9/F
Libreria TERGESTE s.a.s.
Piazza della Borsa, 15

◇ **UDINE**
Cartolibreria «UNIVERSITAS»
Via Pracchiuso, 19
Libreria BENEDETTI
Via Mercatovecchio, 13
Libreria TARANTOLA
Via V. Veneto, 20

LAZIO

◇ **APRILIA (Latina)**
Ed. BATTAGLIA GIORGIA
Via Mascagni

◇ **FROSINONE**
Libreria CATALDI
Piazza Martiri di Vallerotonda, 4

◇ **LATINA**
Libreria LA FORENSE
Via dello Statuto, 28/30

◇ **LAVINIO (Roma)**
Edicola di CIANFANELLI A. & C.
Piazza del Consorzio, 7

◇ **RIETI**
Libreria CENTRALE
Piazza V. Emanuele, 8

◇ **ROMA**
AGENZIA 3A
Via Aureliana, 59
Libreria DEI CONGRESSI
Viale Civiltà del Lavoro, 124
Soc. MEDIA c/o Chiosco Pretura Roma
Piazzale Clodio
Ditta BRUNO E ROMANO SGUEGLIA
Via Santa Maria Maggiore, 121
Cartolibreria ONORATI AUGUSTO
Via Raffaele Garofalo, 33

◇ **SORA (Frosinone)**
Libreria DI MICCO UMBERTO
Via E. Zincone, 28

◇ **TIVOLI (Roma)**
Cartolibreria MANNELLI
di Rosarita Sabatini
Viale Mannelli, 10

◇ **TUSCANIA (Viterbo)**
Cartolibreria MANCINI DUILIO
Viale Trieste s.n.c.

◇ **VITERBO**
Libreria BENEDETTI
Palazzo Uffici Finanziari

LIGURIA

◇ **IMPERIA**
Libreria ORLICH
Via Amendola, 25

◇ **LA SPEZIA**
Libreria CENTRALE
Via Colli, 5

◇ **SAVONA**
Libreria G.B. MONETA
di Schiavi Mario
Via P. Boselli, 8/r

LOMBARDIA

◇ **ARESE (Milano)**
Cartolibreria GRAN PARADISO
Via Valera, 23

◇ **BERGAMO**
Libreria LORENZELLI
Viale Papa Giovanni XXIII, 74

◇ **BRESCIA**
Libreria QUERINIANA
Via Trieste, 13

◇ **COMO**
Libreria NANI
Via Cairoli, 14

◇ **CREMONA**
Ditta I.C.A.
Piazza Gallina, 3

◇ **MANTOVA**
Libreria ADAMO DI PELLEGRINI
di M. Di Pellegrini e D. Ebbi s.n.c.
Corso Umberto I, 32

◇ **PAVIA**
Libreria TICINUM
Corso Mazzini, 2/C

◇ **SONDRIO**
Libreria ALESSO
Via dei Caimi, 14

◇ **VARESE**
Libreria F.lli VERONI
di Veroni Aldo e C.
Via Robbioni, 5

MARCHE

◇ **ANCONA**
Libreria FOGOLA
Piazza Cavour, 4/5

◇ **ASCOLI PICENO**
Libreria MASSIMI
Corso V. Emanuele, 23
Libreria PROPERI
Corso Mazzini, 188

◇ **MACERATA**
Libreria MORICHETTA
Piazza Annessione, 1
Libreria TOMASSETTI
Corso della Repubblica, 11

◇ **PESARO**
Libreria MALIPIERO
Corso XI Settembre, 61

◇ **S. BENEDETTO DEL TRONTO (AP)**
Libreria ALBERTINI
Via Giovanni XXIII, 59

MOLISE

◇ **CAMPOBASSO**
Libreria DI E.M.
Via Monsignor Bologna, 67

◇ **ISERNIA**
Libreria PATRIARCA
Corso Garibaldi, 115

PIEMONTE

◇ **ALESSANDRIA**
Libreria BERTOLOTTI
Corso Roma, 122
Libreria BOFFI
Via dei Martiri, 31

◇ **ALBA (Cuneo)**
Casa Editrice ICAP
Via Vittorio Emanuele, 19

◇ **ASTI**
Ditta I.C.A.
Via De Rolandis

◇ **BIELLA (Vercelli)**
Libreria GIOVANNACCI
Via Italia, 6

◇ **CUNEO**
Casa Editrice ICAP
Piazza D. Galimberti, 10

◇ **NOVARA**
GALLERIA DEL LIBRO
Corso Garibaldi, 10

◇ **TORINO**
Casa Editrice ICAP
Via Monte di Pietà, 20

◇ **VERCELLI**
Ditta I.C.A.
Via G. Ferraris, 73

PUGLIA

◇ **ALTAMURA (Bari)**
JOLLY CART di Lorusso A. & C.
Corso V. Emanuele, 65

◇ **BARI**
Libreria ATHENA
Via M. di Montrone, 86
Libreria FRANCO MILELLA
Viale della Repubblica, 16/B
Libreria LATERZA e LAVIOSA
Via Crisanzio, 16

◇ **BRINDISI**
Libreria PIAZZO
Piazza Vittoria, 4

◇ **FOGGIA**
Libreria PATIERNO
Portici Via Dante, 21

◇ **LECCE**
Libreria MILELLA
Via Palmieri, 30

◇ **MANFREDONIA (Foggia)**
IL PAPIRO - Rivendita giornali
Corso Manfredi, 126

◇ **TARANTO**
Libreria FUMAROLA
Corso Italia, 229

SARDEGNA

◇ **ALGHERO (Sassari)**
Libreria LOBRANO
Via Sassari, 65

◇ **CAGLIARI**
Libreria DESSÌ
Corso V. Emanuele, 30/32

◇ **NUORO**
Libreria Centro didattico NOVECENTO
Via Manzoni, 35

◇ **ORISTANO**
Libreria SANNA GIUSEPPE
Via del Ricovero, 70

◇ **SASSARI**
MESSAGGERIE SARDE
Piazza Castello, 10

SICILIA

◇ **AGRIGENTO**
Libreria L'AZIENDA
Via Callicratide, 14/16

◇ **CALTANISSETTA**
Libreria SCIASCIA
Corso Umberto I, 36

◇ **CATANIA**
ENRICO ARLIA
Rappresentanze editoriali
Via V. Emanuele, 62
Libreria GARGIULO
Via F. Riso, 56/58
Libreria LA PAGLIA
Via Etnea, 393/395

◇ **ENNA**
Libreria BUSCEMI G. B.
Piazza V. Emanuele

◇ **FAVARA (Agrigento)**
Cartolibreria MILIOTO ANTONINO
Via Roma, 60

◇ **MESSINA**
Libreria O.S.P.E.
Piazza Cairoli, isol. 221

◇ **PALERMO**
Libreria FLACCOVIO DARIO
Via Ausonia, 70/74
Libreria FLACCOVIO LICAF
Piazza Don Bosco, 3
Libreria FLACCOVIO S.F.
Piazza V. E. Orlando 15/16

◇ **RAGUSA**
Centro didattico IBLEO
Via G. Matteotti, 54

◇ **SIRACUSA**
Libreria CASA DEL LIBRO
Via Maestranza, 22

◇ **TRAPANI**
Libreria GALLI
Via Manzoni, 30

TOSCANA

◇ **AREZZO**
Libreria PELLEGRINI
Via Cavour, 42

◇ **GROSSETO**
Libreria SIGNORELLI
Corso Carducci, 9

◇ **LIVORNO**
Editore BELFORTE
Via Grande, 91

◇ **LUCCA**
Libreria BARONI
Via Fillungo, 43
Libreria Prof.le SESTANTE
Via Montanara, 9

◇ **MASSA**
Libreria VORTUS
Galleria L. Da Vinci, 27

◇ **PISA**
Libreria VALLERINI
Via dei Mille, 13

◇ **PISTOIA**
Libreria TURELLI
Via Macallè, 37

◇ **SIENA**
Libreria TICCI
Via delle Terme, 5/7

TRENTINO-ALTO ADIGE

◇ **BOLZANO**
Libreria EUROPA
Corso Italia, 6

◇ **TRENTO**
Libreria DISERTORI
Via Diaz, 11

UMBRIA

◇ **FOLIGNO (Perugia)**
Nuova Libreria LUNA
Via Gramsci, 41/43

◇ **PERUGIA**
Libreria SIMONELLI
Corso Vannucci, 82

◇ **TERNI**
Libreria ALTEROCCA
Corso Tacito, 29

VALLE D'AOSTA

◇ **AOSTA**
Libreria MINERVA
Via dei Tillier, 34

VENETO

◇ **BELLUNO**
Libreria BENETTA
Piazza dei Martiri, 37

◇ **PADOVA**
Libreria DRAGHI - RANDI
Via Cavour, 17

◇ **ROVIGO**
Libreria PAVANELLO
Piazza V. Emanuele, 2

◇ **TREVISO**
Libreria CANOVA
Via Calmaggiore, 31

◇ **VENEZIA**
Libreria GOLDONI
Calle Goldoni 4511

◇ **VERONA**
Libreria GHELFI & BARBATO
Via Mazzini, 21
Libreria GIURIDICA
Via della Costa, 5

◇ **VICENZA**
Libreria GALLA
Corso A. Palladio, 41/43

La «Gazzetta Ufficiale» e tutte le altre pubblicazioni ufficiali sono in vendita al pubblico:
- **presso l'Agenzia dell'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato in Roma, piazza G. Verdi, 10;**
- **presso le Concessionarie speciali di:**
BARI, Libreria Laterza S.p.A., via Sparano, 134 - BOLOGNA, Libreria Ceruti, piazza dei Tribunali, 5/F - FIRENZE, Libreria Pirola (Etruria s.a.s.), via Cavour, 46/r - GENOVA, Libreria Baldaro, via XII Ottobre, 172/r - MILANO, Libreria concessionaria «Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato» S.r.l., Galleria Vittorio Emanuele, 3 - NAPOLI, Libreria Italiana, via Chiaia, 5 - PALERMO, Libreria Flaccovio SF, via Ruggero Settimo, 37 - ROMA, Libreria Il Tritone, via del Tritone, 61/A - TORINO, SO.CE.DI. s.r.l., via Roma, 80;
- **presso le Librerie depositarie indicate nella pagina precedente.**

Le richieste per corrispondenza devono essere inviate all'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - Direzione Commerciale - Piazza G. Verdi, 10 - 00100 Roma, versando l'importo, maggiorato delle spese di spedizione, a mezzo del c/c postale n. 387001. Le inserzioni, come da norme riportate nella testata della parte seconda, si ricevono in Roma (Ufficio inserzioni - Piazza G. Verdi, 10). Le suddette librerie concessionarie speciali possono accettare solamente gli avvisi consegnati a mano e accompagnati dal relativo importo.

PREZZI E CONDIZIONI DI ABBONAMENTO - 1988

ALLA PARTE PRIMA - LEGISLATIVA

Ogni tipo di abbonamento comprende gli indici mensili

Tipo A - Abbonamento ai fascicoli della serie generale, inclusi i supplementi ordinari:		
- annuale	L.	220.000
- semestrale	L.	120.000
Tipo B - Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata agli atti dei giudizi davanti alla Corte Costituzionale:		
- annuale	L.	28.000
- semestrale	L.	17.000
Tipo C - Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata agli atti delle Comunità Europee:		
- annuale	L.	105.000
- semestrale	L.	58.000
Tipo D - Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata alle leggi ed ai regolamenti regionali:		
- annuale	L.	28.000
- semestrale	L.	17.000
Tipo E - Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata ai concorsi indetti dallo Stato e dalle altre pubbliche amministrazioni:		
- annuale	L.	100.000
- semestrale	L.	60.000
Tipo F - Abbonamento ai fascicoli della serie generale, inclusi i supplementi ordinari, e i fascicoli delle quattro serie speciali:		
- annuale	L.	375.000
- semestrale	L.	205.000

Integrando il versamento relativo al tipo di abbonamento della Gazzetta ufficiale parte prima prescelto con la somma di L. 25.000, si avrà diritto a ricevere l'indice annuale cronologico per materie 1988.

Prezzo di vendita di un fascicolo della *serie generale*	L.	800
Prezzo di vendita di un fascicolo delle *serie speciali* ogni 16 pagine o frazione	L.	800
Supplementi ordinari per la vendita a fascicoli separati, ogni 16 pagine o frazione	L.	800
Supplementi straordinari per la vendita a fascicoli separati, ogni 16 pagine o frazione	L.	800

Supplemento straordinario «Bollettino delle estrazioni»

Abbonamento annuale	L.	60.000
Prezzo di vendita di un fascicolo ogni 16 pagine o frazione	L.	800

Supplemento straordinario «Conto riassuntivo del Tesoro»

Abbonamento annuale	L.	34.000
Prezzo di vendita di un fascicolo	L.	3.400

Gazzetta Ufficiale su MICROFICHES
(Serie generale - Supplementi ordinari - Serie speciali)

		Prezzi di vendita Italia	Prezzi di vendita Estero
Invio settimanale	N. 6 microfiches contenente 6 numeri di Gazzetta ufficiale fino a 96 pagine cadauna	L. 6.000	6.000
	Per ogni 96 pagine successive o frazione riferite ad una sola Gazzetta	L. 1.000	1.000
	Spese per imballaggio e spedizione raccomandata	L. 4.000	6.000

N.B. — Le microfiches sono disponibili dal 1° gennaio 1983.

ALLA PARTE SECONDA - INSERZIONI

Abbonamento annuale	L.	120.000
Abbonamento semestrale	L.	65.000
Prezzo di vendita di un fascicolo, ogni 16 pagine o frazione	L.	800

I prezzi di vendita, in abbonamento ed a fascicoli separati, per l'estero, nonchè quelli di vendita dei fascicoli delle annate arretrate, compresi i fascicoli dei supplementi ordinari e straordinari, sono raddoppiati.

L'importo degli abbonamenti deve essere versato sul c/c postale n. 387001 intestato all'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato. L'invio dei fascicoli disguidati, che devono essere richiesti all'Amministrazione entro 30 giorni dalla data di pubblicazione, è subordinato alla trasmissione di una fascetta del relativo abbonamento.

Per informazioni o prenotazioni rivolgersi all'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato: telefoni nn. (06) 85082149 - 85082221